



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 90 17 636.7
- (51) Hauptklasse B65H 45/16
- Nebeklasse(n) B41F 13/62 B41F 13/64
- B65H 29/06 B65H 39/10
- (22) Anmeldetag 22.12.90
- (23) aus P 40 41 613.5
- (47) Eintragungstag 18.04.91
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 29.05.91
- (30) Pri 19.02.90 DE 40 05 195.1
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Falzapparat
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Albert-Frankenthal AG, 6710 Frankenthal, DE

## Beschreibung

### Falzapparat

Die Erfindung betrifft eine Steuerung für Falzmesser und / oder Greifer eines Sammelzylinders in einem Falzapparat einer Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem internen Stand der Technik der Anmelderin enthält die Abdeckeinrichtung eine antreibbare Deckscheibe mit fest angeordneten Abdecknocken. Bei einer derartigen Anordnung muß die Deckscheibe nicht nur bei Sammelproduktion, sondern auch bei der in der Praxis häufigen Nichtsammelproduktion laufen. Bei einer derartigen Anordnung ist die Zahl der aufeinanderfolgenden Sammelvorgänge sehr begrenzt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß hierbei bei zwei aufeinanderfolgenden Sammelvorgängen eine Grenze erreicht ist. Mehr als zwei Sammelvorgänge sind hierbei praktisch nicht möglich.

Andererseits steigen jedoch die Druckmaschinenbreite und mit dieser die Formzylinderdurchmesser, so daß sich mehr Ätzungen (Seiten) am Umfang ergeben als früher, beispielsweise acht Ätzungen am Umfang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuerung für Falzmesser und / oder Greifer eines sieben Greifersystems und sieben Falzmessersysteme tragenden Sammelzylinders zu schaffen mit der ein "Teilweise Sammeln" möglich ist.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß mit einfachen und kostengängigen Mitteln die Anzahl der aufeinanderfolgenden Sammelvorgänge und damit die Anzahl der möglichen Produktionsarten gesteigert werden. Es sind in vorteilhafter Weise folgende Produktionen

- 1) Nichtsammeln unter Verwendung von 4U-; 6U- oder 8U-Formzylindern,
- 2) Zweifach-Sammeln unter Verwendung von 4U- oder 8U-Formzylindern,
- 3) Dreifach-Sammeln unter Verwendung von 6U-Formzylindern,
- 4) Vierfach-Sammeln unter Verwendung von 8U-Formzylindern,
- 5) Teilweise-Sammeln (Nichtgesammelte Signaturen plus zweifach-gesammelte Signaturen) unter Verwendung von 6U-Formzylindern,
- 6) Teilweise Sammeln (Nichtgesammelte Signaturen plus dreifach-gesammelte Signaturen) unter Verwendung von 8U-Formzylindern.

Unter "Teilweise Sammeln" wird verstanden, wenn in einer Produktionsstellung des Falzapparates sowohl Nichtgesammelte Produkte wie auch gesammelte Produkte fortlaufend erzeugt werden z. B. C; A + B bei 6U-Formzylindern und A; B + C + D bei 8U-Formzylindern.

Vorteilhaft ist weiter, daß man praktisch eine Art variable Deckscheibe hat und daher auch mehr als zwei Sammelvorgänge durchführen kann.

Die Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 und des Anspruchs 2 gelöst.

Es ergibt sich daher ein universellerer Falz-  
apparat als bisher, mit Hilfe dessen alle bei einer Um-  
drehung eines bis zu acht Ätzungen am Umfang aufweisen-  
den Formzylinders gedruckten Produkte ohne weiteres auf-  
5 einander gesammelt werden können, was eine rationelle  
Herstellung auch vergleichsweise dicker Produkte ermög-  
licht. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Maß-  
nahmen ist darin zu sehen, daß die variable Deckscheibe  
bei Nichtsammelproduktion ohne weiteres stillstehen kann,  
10 wobei alle oder jedenfalls die störenden Abdecknocken  
einfach eingefahren sind, was sich vorteilhaft auf die  
Vermeidung von unnötigem Verschleiß auswirkt.

In vorteilhafter Ausgestaltung der übergeordneten Maß-  
nahmen können die Abdecknocken mittels einer zum Nocken-  
15 träger koaxialen Verstellzscheibe verstellbar sein, die  
zusammen mit dem Nockenträger antreibbar und gegenüber  
diesem in Umfangsrichtung verstellbar ist. Diese Maß-  
nahmen ermöglichen eine einfache Verstellung der Abdeck-  
nocken durch Drehen der Verstellzscheibe, was eine auto-  
20 matische Voreinstellung ermöglicht. Zweckmäßig können  
dabei der Nockenträger und die zugeordnete, gleichförmig  
antreibbare Verstellzscheibe mittels eines Differenzial-  
getriebes antriebsmäßig miteinander verbunden sein, das  
mittels einer Hilfsantriebseinrichtung, die bei lau-  
25 fender Produktion passivierbar ist, verstellbar sein.  
Das Differenzialgetriebe fungiert nach erfolgter Ein-  
stellung praktisch als in sich starres Übertragungsorgan.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen,  
daß die den Falzmessern und den Halteelementen zugeord-

neten Nockenträger bzw. Verstellscheiben jeweils drehfest miteinander verbunden, vorzugsweise lösbar miteinander verspannt sind. Diese Maßnahmen ermöglichen einen gemeinsamen Antrieb der beiden Nockenträger bzw. der  
5 beiden Verstellscheiben, was den Aufbau sehr vereinfachen kann und gleichzeitig eine hohe Genauigkeit gewährleistet. Die den Falzmessern bzw. Halteelementen zugeordneten Steuerkurven sind dabei vorteilhaft mit solchem Abstand axial gegeneinander versetzt angeordnet, daß die  
10 beiden zugeordneten Abdeckeinrichtungen dazwischen platziert werden können.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann die den Halteelementen zugeordnete Steuerkurve vorzugsweise mittels einer bei laufender Produktion passivierbaren Hilfsantriebseinrichtung in Umfangsrichtung  
15 verstellbar sein. Dies ermöglicht eine Anpassung an die jeweilige Produktion dahingehend, daß kürzere Formate früher losgelassen werden als längere.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme zur Vereinfachung der  
20 Andrücknockenanordnung und der Verstellscheiben kann darin bestehen, daß die Abdeckeinrichtung bei Sammelproduktion in Abhängigkeit von der Anzahl der gewünschten Sammelvorgänge mit unterschiedlicher Geschwindigkeit antreibbar ist.

25 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der übergeordneten Maßnahmen kann die den Abdeckeinrichtungen zugeordnete Antriebseinrichtung eine zylinderachsparelle Zwischenwelle aufweisen, durch die die Nockenträger di-

rekt und die Verstellscheiben unter Zwischenschaltung des verstellbaren Differenzialgetriebes antreibbar sind und die ihrerseits mittels eines verschiebbar auf ihr angeordneten Kupplungsteils registergenau mit jeweils einem von einander gegenüberliegenden, frei drehbar auf ihr gelagerten Antriebsrädern unterschiedlichen Durchmessers kuppelbar ist, die mit unterschiedlichen Grenzen eines durch ein Zylinderteil antreibbaren Doppelrads kämmen. Hierbei ergeben sich in vorteilhafter Weise Schaltstellungen mit zwei unterschiedlichen Antriebsgeschwindigkeiten durch das Kupplungsteil. Hierdurch ist es daher auf einfache Weise möglich, die Abdeckeinrichtungen bei Sammelproduktion in Abhängigkeit von der Anzahl der gewünschten Sammelvorgänge anzutreiben.

Im Falle eines doppelt breiten Falzapparats mit über der Falzapparatbreite unterteilten Falzmessern und Halteeinrichtungen und im Bereich beider Zylinderstirnseiten abgeordneten Steuereinrichtungen mit zugeordneten Abdeckeinrichtungen können diese einfach mittels einer gemeinsamen, radial außerhalb des Sammelzylinders angeordneten, über die Zylinderlänge durchgehenden Zwischenwelle antreibbar sein, so daß nur im Bereich einer Zylinderstirnseite eine Kupplungseinrichtung oben umrissener Art benötigt wird, was den Aufbau vereinfacht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen in Verbindungen mit

- 6 -

der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Nachstehend wird das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel näher erläutert.

5 In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch die Antriebs- und Steuereinrichtung eines Sammelzylinders eines erfindungsgemäßen Falzapparats,

10 Fig. 2 bis 8 Ansichten einer erfindungsgemäßen, mit ein- und ausfahrbaren Abdecknocken versehenen, variablen Deckscheibe mit unterschiedlicher Nockenstellung für verschiedene Produktionsarten.

15 Der in Figur 1 dargestellte Sammelzylinder 1 eines variablen Falzapparats, wie er in der Regel einer Rollenrotationstiefdruckmaschine nachgeordnet ist, besteht aus zwei im Querschnitt sternförmigen, gleichförmig an-  
20 treibbaren Armaturenträgern in Form eines seitlich gelagerten Falzmesserteils 2 und eines auf diesem gelagerten Greiferteils 3. Der Falzmesserteil 2 ist mit durch eine Betätigungseinrichtung 4 betätigbaren Falzmessern 5 versehen. Der Greiferteil 3 ist mit durch eine Betäti-  
25 gungseinrichtung 6 betätigbaren, mit Greifern 7 versehenen Greiferleisten 8 versehen. Auf den koaxial zueinander angeordneten Lagerzapfen 9 bzw. 10 des Falzmesser-

- 7 -

teils 2 bzw. Greiferteils 3 sind nebeneinander sich be-  
findende Antriebsräder 11 gleichen Durchmessers be-  
festigt, die zur Bewerkstelligung eines gleichförmigen  
Antriebs bei gleichzeitiger Verstellmöglichkeit durch  
5 ein hier nicht näher dargestelltes Überbrückungsgetriebe  
gekuppelt sein können.

Zur Durchführung eines Falzvorgangs werden die Falzmess-  
ser 5 ausgefahren und die Greifer 7 geöffnet. Hierzu  
sind im Bereich der Zylinderstirnseite vorgesehene, ko-  
10 axial zur Zylinderachse angeordnete Steuerkurven 12 bzw.  
13 vorgesehen, die von den zugeordneten Betätigungsein-  
richtungen 4 bzw. 6 abgetastet werden. Die Betätigungs-  
einrichtungen 4 bzw. 6 enthalten hierzu jeweils zwei  
auf einer gemeinsamen Achse nebeneinander angeordnete  
15 Tastrollen 14, 15, von denen die eine Tastrolle 14 auf  
der jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13 läuft  
und die andere Tastrolle 15 auf einer der Steuerkurve 12  
bzw. 13 jeweils benachbarten Abdeckeinrichtung zum seit-  
lichen Abdecken der steuerkurvenseitigen Steuersenke 16  
20 läuft, durch die eine Betätigung der Falzmesser 5 bzw.  
Greifer 7 bewerkstelligt wird. Außerhalb der Steuersenke  
16 besitzen die Steuerkurven 12 bzw. 13 kreisbogenförmige  
Umfangskontur. Je nach Produktionsart werden die  
Steuersenzen 16 bei jeder Umdrehung des Sammelzylinders  
25 1 (Nicht-Sammeln) oder bei jeder n-ten Umdrehung des  
Sammelzylinders 1 (Sammeln) freigegeben und sonst seit-  
lich abgedeckt. Die Abdeckeinrichtungen sind hierzu mit  
parallel zur jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13  
angeordneten Abdecknocken <sup>17.1-17.2</sup> versehen. Die Breite der  
30 Tastrollen 14 bzw. 15 entspricht der Breite der Steuer-



kurven 12, 13 bzw. der Abdecknocken 17.

Die Steuerkurven 12, 13 befinden sich gegenüber dem angetriebenen Sammelzylinder 1 im Stillstand. Die zur Steuerung der Falzmesser 5 vorgesehene Steuerkurve 12 ist an einer den äußeren Lagerzapfen 9 umfassenden, am Gehäuse befestigten Büchse 18 fixiert. Die den Greifern 7 zugeordnete Steuerkurve 13 ist an einer radial äußeren, drehbar im Maschinengestell gelagerten Büchse 19 fixiert, an der eine Verstellasche 20 befestigt ist, mittels der die Steuerkurve 13 zur Einstellung des Öffnungszeitpunkts der Greifer 7 in Umfangsrichtung verstellbar ist. Die Verstellasche 20 kann mittels einer Hilfsantriebseinrichtung in Form eines zur Formateinstellung vorgesehenen Hilfsmotors etc., antreibbar oder einfach von Hand betätigbar sein. Bei laufender Produktion ist die Verstellasche 20 gegen Verdrehn gesichert. Die die Abdecknocken 17 aufweisenden, den Steuerkurven 12 bzw. 13 zugeordneten Abdeckeinrichtungen werden bei laufender Produktion gegenüber den stehenden Steuerkurven 12, 13 angetrieben. Hierzu ist an das äußere Antriebsrad 11 ein Antriebszahnkranz 21 angeflanscht, von dem der Antrieb der beiden Steuerkurven 12 bzw. 13 jeweils zugeordneten Abdeckeinrichtungen abgeleitet wird.

Die beiden Abdeckeinrichtungen umfassen jeweils, wie in Figur 2 für die der den Falzmessern zugeordneten Steuerkurve 12 zugeordnete Abdeckeinrichtungen schematisch dargestellt ist, einen koaxial zur betreffenden Steuerkurve 12, 13 angeordneten Nockenträger 22, auf dem die Abdecknocken 17, 17 in radialer Richtung verstellbar aufgenommen sind. Die

5 Umfangskontur 23 der Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> entspricht einem  
 Kreisabschnitt mit einem dem Radius der außerhalb der  
 durch eine Umfangsausnehmung gebildeten Steuersenke 16  
 kreisförmigen Steuerkurve 12, <sup>13</sup> entsprechenden Radius. Die  
 10 Umfangskontur 23 der Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> kann durch Ver-  
 stellen der Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> von einer radial äußeren,  
 mit der kreisbogenförmigen Kontur der zugeordneten Steu-  
 erkurve 12, <sup>13</sup> sich deckenden Aktivstellung in eine radial  
 innerhalb der Steuersenke sich befindende Passivstellung  
 15 gebracht werden. In der Aktivstellung decken die Abdeck-  
 nocken <sup>17.1-17.8</sup> beim Vorbeilauf an der Senke 16 diese seitlich  
 ab, so daß die auf der betreffenden Steuerkurve 12 bzw.  
 13 laufende Tastrolle 14 beim Überfahren der Steuersenke  
 16 durch die daneben sich befindende, auf einem Abdeck-  
 20 nocken <sup>17.1-17.8</sup> laufende Tastrolle 15 daran gehindert wird,  
 in die Steuersenke 16 einzufallen und einen Falzvorgang  
 auszulösen, wie bei 15a angedeutet ist. Die in Figur 2  
 gerade dem den Falzspalt durchlaufenden Falzmesser 5 zu-  
 geordnete Betätigungseinrichtung kann demgegenüber in  
 25 die Steuersenke 16 einfallen und einen Falzvorgang aus-  
 führen, wie bei 14a angedeutet ist. Zum Verstellen der  
 Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> ist eine coaxial zum Nockenträger 22 an-  
 geordnete, in axialer Richtung mit den Abdecknocken  
 fluchtende Verstellungscheibe 24 vorgesehen, die mit festen  
 30 Steuernocken 25 und dazwischen sich befindenden Umfangs-  
 ausnehmungen 26 versehen ist.

Die Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> sind jeweils an einem mit achspa-  
 ralleler Schwenkachse schwenkbar auf dem Nockenträger 22  
 gelagerten Schwenkarm 27 befestigt und mit einem nach  
 30 radial innen vorspringenden Taster 28 versehen, der

- 10 -

durch die Wirkung einer Andrückfeder 29 in Anlage an der Umfangskontur der zugeordneten Verstellzscheibe 24 gehalten wird. Die Andrückfeder 29 ist in einer Ausnehmung 30 des zugeordneten Abdecknockens <sup>17.1-17.8</sup> aufgenommen und stützt sich einerseits am inneren Ende der nockenseitigen Ausnehmung 30 und andererseits an einem in die Ausnehmung 30 hineinragenden, am Nockenträger 22 befestigten Stift 31 ab.

Die Verstellzscheibe 24 und der die Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> tragende Nockenträger 22 werden nach erfolgter Einstellung der Verstellzscheibe 24 während des Betriebs gleichförmig angetrieben, so daß die Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> während des Betriebs ihre durch die Verstellzscheibe 24 bewirkte Position beibehalten. Die Antriebsgeschwindigkeit der gesamten durch Nockenträger <sup>22</sup> und Verstellzscheibe <sup>24</sup> gebildeten Abdeckeinrichtung wird dabei abhängig von der jeweiligen Produktionsart so gewählt, daß die jeweils ausgestellten Abdecknocken <sup>17.1-17.8</sup> die Steuersenke 16 so passieren, daß nur die gewünschte Anzahl von Falzvorgängen ausgeführt wird.

Da die Falzmesser 5 und die diesen zugeordneten Greifer im gleichen Takt arbeiten, können die beiden Nockenträger 22 und die beiden Verstellzscheiben 24 der jeweils zugeordneten Abdeckeinrichtungen fest miteinander verbunden sein, um die zum Antrieb benötigte Antriebseinrichtung zu vereinfachen. Dementsprechend sind, wie aus Figur 1 weiter erkennbar ist, die beiden Steuerkurven 12 bzw. 13 in axialer Richtung so weiter voneinander beabstandet, daß dazwischen beide Abdeckeinrichtungen, die

mit aneinander anliegenden Nockenträgern 22 angeordnet sind, Platz finden. Die Rücken an Rücken aneinander anliegenden Nockenträger 22 sind durch Klemmeinrichtungen miteinander fest verspannt. Die die der jeweils zugeordneten Steuerkurve 12 bzw. 13 zugewandten Abdecknocken untergreifenden Verstellscheiben 24 sind unter Zwischenschaltung eines Distanzstücks 32 miteinander verschraubt, dessen Dicke der Gesamtdicke der miteinander verspannten Nockenträger entspricht. Zur Lagerung der miteinander verbundenen Nockenträger 22 bzw. Deckscheiben 24 sind zwei im Bereich zwischen den die Steuerkurven 12, 13 tragenden Büchsen 18, 19 einander übergreifend angeordnete Büchsen 33, 34 vorgesehen, wobei die radial innere Büchse 33 die direkt aneinander anliegenden Nockenträger 22 und die radial äußere Büchse 34 die unter Zwischenschaltung des Distanzstücks 32 miteinander verbundenen Verstellscheiben 24 tragen. Jeweils eine der Verstellscheiben 24 und einer der Nockenträger 22 reicht dabei mit seinem radial inneren Rand bis zur jeweils zugeordneten Büchse 33 bzw. 34 und ist hiermit verschraubt. Die jeweils andere Verstellscheibe 24 und der jeweils andere Nockenträger 22 können weiter außen enden. Das Distanzstück 32 greift mit seinen Distanzbacken durch diesen zugeordnete Fenster des an der Büchse 34 befestigten Nockenträgers 22 hindurch. Der andere Nockenträger 22 umfaßt das Distanzstück 32.

Die die Verstellscheiben 24 bzw. die Nockenträger 22 tragenden Büchsen 33, 34 sind drehbar gelagert und an ihren zylinderfernen Enden mit angeflanschten Antriebszahnkränzen 35, 36 gleichen Durchmessers versehen, die

- 12 -

in einer von den die steuerkurvenseitigen Büchsen 18, 19 aufnehmenden Gehäuseteilen begrenzten Kammer 37, die vom Getriebekasten 38 aus zugänglich ist, aufgenommen sind. Die Antriebszahnkränze 35, 36 kämmen mit zugeordneten  
5 Zwischenrädern 39, 40 gleichen Durchmessers, die gestellseitig gelagert sind. Das im den Nockenträgern 22 zugeordneten Antriebszug liegende Zwischenrad 40 kämmt dabei mit einem auf eine parallel zur Zylinderachse außerhalb des Sammelzylinderdurchmessers angeordnete Zwischenwelle  
10 41 aufgekeilten Ritzel 42. Das zum Antriebszug der Verstell-scheiben 24 gehörende Zwischenrad 39 kämmt mit einem Zahnkranz 43 eines auf der Zwischenwelle 41 gelagerten Doppelrads, dessen beide Zahnkränze 43, 44 gleichen Durchmesser wie das Ritzel 42 aufweisen. Dieses kämmt  
15 mit dem Eingangsrad 45 eines achsparallel neben der Zwischenwelle 41 angeordneten Differenzialgetriebes 46, dessen Ausgangsrad 47 mit dem zweiten Zahnkranz 44 des auf der Zwischenwelle 41 drehbar gelagerten Doppelrads kämmt. Das Differenzialgetriebe 46 läßt eine Verstellung  
20 des Ausgangsrads 47 gegenüber dem gleichen Durchmesser aufweisenden Eingangsrad 45 mittels einer Hilfsantriebs-einrichtung 48 zu. Während der normalen Produktion ist die Hilfsantriebseinrichtung 48 passiviert, so daß das Differenzialgetriebe 46 wie ein in sich starres Doppel-  
25 rad fungiert. Vor Produktionsbeginn können die Verstell-scheiben 24 durch Betätigung der Hilfsantriebseinrichtung 48 in die gewünschte Drehstellung gebracht werden.

Die im Getriebekasten 38 gelagerte Zwischenwelle 41 ist ihrerseits durch den an das äußere Antriebsrad 11 ange-  
30 flanschten Antriebszahnkranz 21 mit verschiedenen Ge-

geschwindigkeiten antreibbar. Hierzu ist ein auf einem gestellseitig befestigten Zapfen gelagertes Doppelrad mit zwei Zahnkränzen 49, 50 unterschiedlichen Durchmessers vorgesehen, die ihrerseites mit frei drehbar auf der Zwischenwelle 41 gelagerten Antriebsrädern 51, 52 unterschiedlichen Durchmessers kämmen. Diese sind mittels eines verschiebbar auf die Zwischenwelle 41 aufgekeilten, zwischen ihnen angeordneten Kupplungsteils 53 alternativ mit der Zwischenwelle 41 kuppelbar. Die Antriebsräder 51, 52 sind hierzu im Bereich ihrer einander zugewandten Stirnseiten mit zwei axial vorspringenden Kupplungsklauen 54 versehen, in die das Kupplungsteil 53 mit entsprechenden Ausnehmungen 55 einrastbar ist, so daß sich eine eindeutige, registergenaue Kupplung ergibt. Das Kupplungsteil 53 ist mittels eines in eine Umfangsnut eingreifenden Schalthebels 56 von der in Fig. 1 gezeigten, linken Eingriffsstellung in eine rechte Eingriffsstellung verschiebbar. Durch entsprechende Betätigung des Schalthebels 56 können somit zwei verschiedene Geschwindigkeiten der Abdeckeinrichtungen bewirkt werden.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem siebenteiligen Sammelzylinder 1 ist der Nockenträger 22, wie Fig. 2 weiter erkennen läßt, mit acht verstellbaren Abdecknocken 17.1 - 17.8 versehen, deren Umfangskontur 23 je ein Gradmaß von etwa  $10^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  aufweist. Die acht Abdecknocken 17 verteilen sich auf zwei um  $180^{\circ}$  gegeneinander versetzte Gruppen von je vier über einem Gradmaß von  $90^{\circ}$  verteilte Abdecknocken 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 bei der ersten Gruppe und 17.5, 17.6, 17.7, 17.8 bei der zweiten Gruppe. Je zwei Abdecknocken 17.1 - 17.5; 17.2 - 17.6; 17.3 - 17.7 und 17.4 - 17.8 liegen sich diametral gegenüber.

Die Verstellzscheibe 24 ist dabei mit sechs festen Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 versehen, die sich auf zwei um 180 Grad gegeneinander versetzte Gruppen von je drei Umfangsnocken 25.6, 25.1, 25.2; 25.3, 25.4, 25.5 verteilen. Die Abstände 1 bis 6 (im Gradmaß) der Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 betragen:

- $\eta_1$  zwischen Umfangsnocke 25.6 und 25.1 =  $56,25^\circ$ ;
- $\eta_2$  zwischen Umfangsnocke 25.1 und 25.2 =  $48,00^\circ$ ;
- $\eta_3$  zwischen Umfangsnocke 25.2 und 25.3 =  $75,75^\circ$ ;
- $\eta_4$  zwischen Umfangsnocke 25.4 und 25.5 =  $56,25^\circ$ ;
- $\eta_5$  zwischen Umfangsnocke 25.5 und 25.6 =  $48,00^\circ$ ;
- $\eta_6$  zwischen Umfangsnocke 25.6 und 25.1 =  $75,75^\circ$

Die Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 der Verstellzscheibe 24 besitzen im Gegensatz zu den Abdecknocken 17, unterschiedliche Umfangslängen. Die Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 haben folgende Umfangslängen (= Schaltstellungslänge) im Gradmaß: Umfangsnocken 25.1:  $1 - 2^\circ$ ; Umfangsnocken 25.2:  $12 - 14^\circ$ ; Umfangsnocken 25.3:  $22 - 24^\circ$ ; Umfangsnocken 25.4:  $1 - 2^\circ$ ; Umfangsnocken 25.5:  $12 - 14^\circ$ ; Umfangsnocken 25.6:  $22 - 24^\circ$ . Der Abstand der Abdecknocken 17.1 bis 17.8, im Bogenwinkel (Gradmaß) gemessen, beträgt:

- $\alpha_1$  zwischen 17.1 und 17.2 =  $45^\circ$
- $\alpha_2$  zwischen 17.2 und 17.3 =  $15^\circ$
- $\alpha_3$  zwischen 17.3 und 17.4 =  $30^\circ$
- $\alpha_4$  zwischen 17.4 und 17.5 =  $90^\circ$
- $\alpha_5$  zwischen 17.5 und 17.6 =  $45^\circ$
- $\alpha_6$  zwischen 17.6 und 17.7 =  $15^\circ$
- $\alpha_7$  zwischen 17.7 und 17.8 =  $30^\circ$
- $\alpha_8$  zwischen 17.8 und 17.1 =  $90^\circ$

Der Abstand zwischen zwei Abdecknocken wird jeweils von halber Umfangskonturlänge zu halber Umfangskonturlänge ge-



messen, wobei die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in ausgefahrenem Zustand sind. Diese Verteilung der Abdecknocken 17.1 - 17.8 und der Umfangsnocken 25.1 - 25.6 mit den jeweils zwischen den Umfangsnocken 25.1 - 25.6 liegenden Umfangsausnehmungen 26 der Verstellzscheibe 24 ermöglichen zusammen mit den verschiedenen Antriebsgeschwindigkeiten bei dem hier vorliegenden, siebenteiligen Sammelzylinder 1 jede gewünschte Produktionsart von Nichtsammeln bei wahlweiser Verwendung von 4U-, 6U- oder 8U-Formzylindern (A + B; A + B + C; A + B + C + D); Zweifach-Sammeln bei 4U- oder 8U-Formzylindern (AB; AB + CD); Dreifach-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern (ABC); Vierfach-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern (ABCD); Teilweise-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern (AB + C); Teilweise-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern (A + BCD).

Die der Fig. 2 zugrundeliegende Einstellung der Verstellzscheibe 24 zum Nockenträger 22 und damit zu den Abdecknocken 17.1 - 17.8 entspricht der Produktionsart Nichtsammeln bei wahlweise 4U-, 6U- oder 8U-Formzylindern, wobei sich ein einlagiges Produkt ergibt. Die Verstellzscheibe 24 wird so verstellt, daß von den Abdecknocken 17.1 - 17.8 keine ausgestellt ist, d. h. jede Falzmesserreihe 5 führt einen Falzvorgang aus, jede Greiferreihe 7 öffnet beim Falzvorgang. Weil jede der sieben Falzmesserreihen 5 bzw. Greiferreihen 7 bei jeder Sammelzylinderumdrehung eine freigegebene Steuersenke 16 vorfindet und einen Falzvorgang durchführt. Dasselbe gilt natürlich auch für die Greiferreihen 7. Keine der Abdecknocken 17.1 - 17.8 ist ausgestellt. Die



Antriebsgeschwindigkeit, d. h. die Drehzahl der Nockenträger 22 und der Verstellscheiben 24 beträgt  $7/8$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinder, der je sieben Falzmesser und Greiferreihen trägt.

Die der Fig. 3 zugrunde liegende Einstellung der Verstellscheibe 24 entspricht der Produktionsart Zweifach-Sammeln bei Verwendung von 4U- oder 8U-Formzylindern. Es ergibt sich ein zweilagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.1 und 17.4 bzw. 17.5 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.2 und 17.3 bzw. 17.6 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und der Verstellscheibe 24 beträgt  $7/8$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Bei jeder zweiten Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

Die der Fig. 4 zugrunde liegende Einstellung der Verstellscheibe 24 entspricht der Produktionsart Dreifach-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern. Es ergibt sich ein dreilagiges Produkt. Die erste und dritte Schaltnocke 17.1 und 17.3 bzw. 17.5 und 17.7 sind ausgestellt, Schaltnocken 17.2 und 17.4 bzw. 17.6 und 17.8 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstellscheibe 24 beträgt  $7/6$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Bei jeder dritten Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

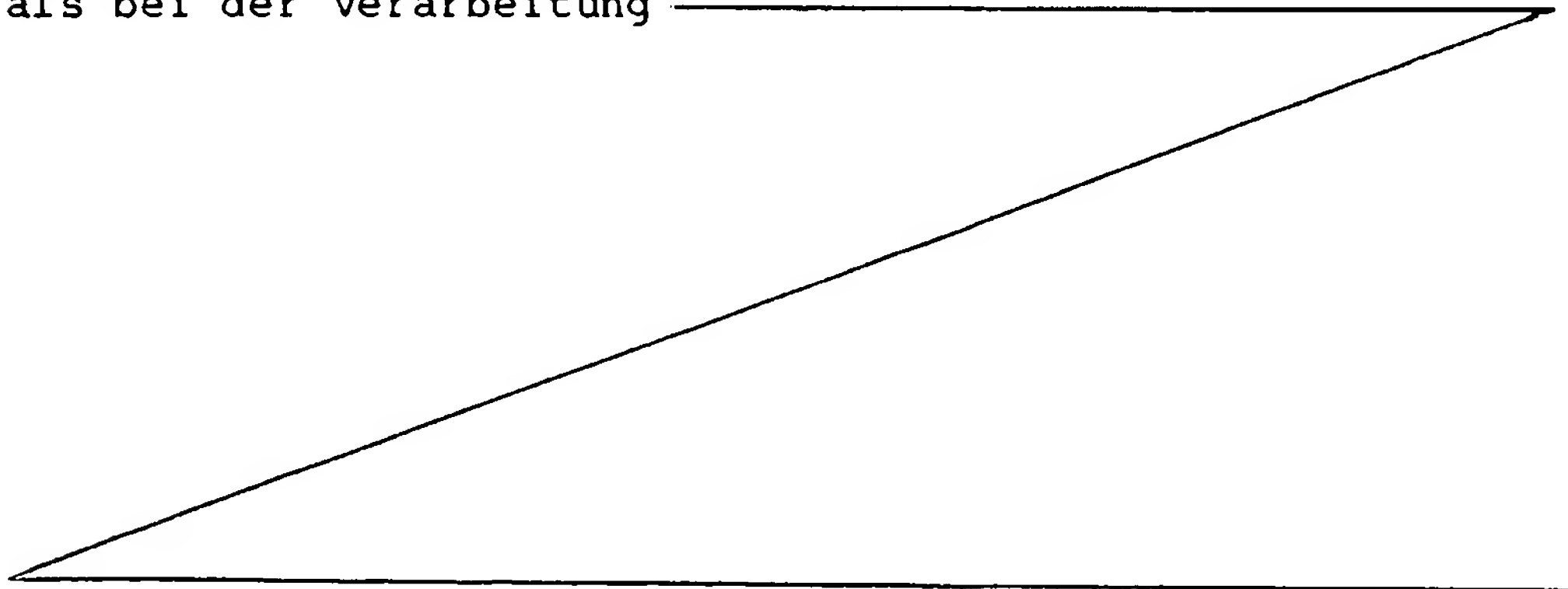
Die der Fig. 5 zugrunde liegende Einstellung der Verstellzscheibe 24 entspricht der Produktionsart Vierfach-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern. Es ergibt sich ein vierlagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.1 und 17.4 bzw. 17.5 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.2 und 17.3 bzw. 17.6 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstellzscheibe 24 beträgt  $\frac{7}{8}$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders. Bei jeder vierten Sammelzylinderumdrehung findet die Steuerrolle jeder Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 eine freie Steuersenke 16 vor und führt einen Falzvorgang durch bzw. es öffnet sich die Greiferreihe 7.

Die der Fig. 6 zugrunde liegende Einstellung der Verstellzscheibe 24 entspricht der Produktionsart Teil-Sammeln bei Verwendung von 6U-Formzylindern, d. h. sechs Nutzen (z. B. A, B, C, A, B, C) um seinen Umfang. Es ergibt sich ein einlagiges plus ein zweilagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.2 und 17.6 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.1, 17.3, 17.4, 17.5, 17.7 und 17.8 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und der Verstellzscheibe 24 beträgt  $\frac{7}{6}$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders 1. Jedes Feld auf dem Sammelzylinder 1 ist so gesteuert, daß nach einem Umlauf die Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 die Steuerrolle einer Steuersenke 16 findet und anschließend dann zweimal umlaufen muß bis sie wieder eine freie Steuersenke 16 findet.

Die der Fig. 7 zugrunde liegende Einstellung der Verstellzscheibe 24 entspricht der Produktionsart Teil-Sammeln bei Verwendung von 8U-Formzylindern, d. h. acht

Nutzen (z. B. A, B, C, D, A, B, C, D). Es ergibt sich ein einlagiges plus ein dreilagiges Produkt. Die Schaltnocken 17.2 und 17.4, 17.6 und 17.8 sind ausgestellt, die Schaltnocken 17.1 und 17.3 bzw. 17.5 und 17.7 sind eingefahren. Die Antriebsgeschwindigkeit der Nockenträger 22 und Verstelleisheibe 24 beträgt  $\frac{7}{8}$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders. Jedes Feld auf dem Sammelzylinder 1 ist so gesteuert, daß nach Umlauf die Falzmesserreihe 5 bzw. Greiferreihe 7 die Steuerrolle einer Steuersenke 16 findet und anschließend dreimal umlaufen muß, bis sie wieder eine freie Steuersenke 16 findet.

Der Aufbau und die Wirkungsweise der Greifersteuerung zugeordneten Abdeckeinrichtung entspricht der den Figuren 2 bis 8 zugrunde liegenden Abdeckeinrichtung der Falzmessersteuerung lediglich mit dem Unterschied, daß die den Bogenanfang haltenden Greifer 7 den Falzspalt bereits durchlaufen haben, wenn der Falzvorgang durchgeführt wird. Die Aktivierung der Falzmesser 5 und das Öffnen der Greifer 7 erfolgen daher im wesentlichen gleichzeitig. Diese Vorgänge erstrecken sich jedoch über eine gewisse Zeitspanne, wobei die Öffnung der Greifer 7 bei der Verarbeitung kurzer Produkte etwas früher erfolgen soll als bei der Verarbeitung



längerer Produkte, was durch die weiter oben bereits beschriebene Verdrehbarkeit der greiferseitigen Steuerkurve 13 mittels der Stellasche 20 bewerkstelligt werden kann.

- 5 Bei einem sogenannten doppelt breiten Falzapparat, auf dem zwei nebeneinander liegende Produkte verarbeitet werden können, sind die Greiferleisten 8 und die Falzmesser 5 über der Zylinderlänge unterteilt, wobei jeder Zylinderseite eine eigene Steuereinrichtung zugeordnet ist.
- 10 Der Aufbau dieser beiden Steuereinrichtungen kann dem aus Figur 1 ersichtlichen Aufbau der Steuereinrichtung für die rechte Zylinderhälfte entsprechen, lediglich mit dem Unterschied, daß die Zwischenwelle 41 nicht über eine zugeordnete Klauenkupplung mit dem Zylinderantrieb
- 15 kuppelbar ist, sondern mittels einer Überbrückungswelle 57 mit der gegenüberliegenden Zwischenwelle 41 verbunden ist, wie Figur 1 weiter erkennen läßt. Hierbei ergibt sich somit eine gemeinsame, über die ganze Zylinderbreite durchgehende Antriebswelle.
- 20 Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel erfolgt die Verstellung der Abdecknocken mittels zugeordneter Verstellscheiben 24, was eine automatische Voreinstellung durch entsprechende Programmierung der Hilfsantriebseinrichtung (48) ermöglicht. Es wäre aber auch
- 25 ohne weiteres denkbar, die Abdecknocken<sup>17.1-17.8</sup> nach einer entsprechenden Anleitung einzeln von Hand einzustellen. Hierbei müßte der Nockenträger 22 einfach mit geeigneten Spannvorrichtungen zum Halten der Abdecknocken<sup>17.1-17.8</sup> versehen sein.

- 20 -

Zum Einstellen der verschiedenen Produktionsarten wird jeweils die Verstellzscheibe 24 mit den Umfangsnocken 25.1 bis 25.6 so verstellt, daß die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in eine Position gebracht werden, in der Greiferreihen und Falzmesserreihen zum richtigen Zeitpunkt aktiviert werden. Um die verschiedenen Produktionsarten umzuschalten, muß die Verstellzscheibe 24 aus der Nullstellung = Stellung "Produktion 4U-, 8U-Nicht-Sammeln" gegenüber dem Abdecknockenträger 22 um einen Winkel  $\lambda_1$  bis  $\lambda_5$  verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die gewünschte Stellung gebracht werden. So muß die Verstellzscheibe 24 aus der Nullstellung um  $\lambda_1 = 0,5^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Nicht-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellzscheibe 24 muß um  $\lambda_2 = 24^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "4U- oder 8U-Zweifach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellzscheibe 24 muß um  $\lambda_3 = 12^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Dreifach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellzscheibe 24 muß um  $\lambda_4 = 34^\circ$  entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 bis 17.8 in die Produktionsstellung "8U-Vierfach-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellzscheibe 24 muß um  $\lambda_5 = 12^\circ$  im Uhrzeigersinn

verdrehen, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Teilweise-Sammeln" gebracht werden.

Die Verstellplatte 24 muß  $\Delta 6 = 22^\circ$  im Uhrzeigersinn verdreht werden, damit die Abdecknocken 17.1 - 17.8 in die Produktionsstellung "6U-Teilweise-Sammeln" gebracht werden.

4U- 6U-, 8U-Formzylinder bedeutet, daß um den Umfang des Formzylinders gleichmäßig verteilt 4 (z. B. A, B, A, B) bzw. 6 (z. B. A, B, C, A, B, C) bzw. 8 (z. B. A, B, C, D, A, B, C, D) gleichlange Nutzen (Seiten) angeordnet sind. Die Nutzen von 4U, 6U und 8U sind gleichlang und können im zulässigen Formatbereich variabel sein.

## Patentansprüche

1. Falzapparat, insbesondere variabler Falzapparat für eine Rollenrotationstiefdruckmaschine, mit einem von Sammelproduktion auf Nichtsammelproduktion umstellbaren, mit sieben vorzugsweise als Greiferreihen (7) ausgebildeten Halteelementen und sieben Falzmesserreihen (5) versehenen Sammelzylinder (1), dessen Halteelemente und Falzmesser mit vorzugsweise als Tastrollen (14, 15) ausgebildeten Betätigungselementen verbunden sind, die durch eine jeweils zugeordnete Steuerkurve (12 bzw. 13) steuerbar sind, deren vorzugsweise als Steuersenke (16) ausgebildeter Steuerbereich mittels einer mit auf einem zur Steuerkurve (12 bzw. 13) koaxialen, antreibbaren Nockenträger (22) aufgenommenen Abdecknocken (17.1 - 17.8) versehenen Abdeckeinrichtung wahlweise freigebbar bzw. abdeckbar ist, die Abdecknocken (17.1 - 17.8) jeder Abdeckeinrichtung in radialer Richtung verstellbar auf dem jeweils zugeordneten Nockenträger (22) aufgenommen sind, die Abdecknocken (17.1 - 17.8) mittels einer zum Nockenträger (22) koaxialen Verstellzscheibe (24) verstellbar sind, welche zusammen mit dem Nockenträger (22) antreibbar und gegenüber diesem in Umfangsrichtung verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein 6U-Formzylinder mit sechs Nutzen um seinem Umfang vorgesehen ist, daß der Falzapparat in der Produktionsstellung "Teilweise Sammeln" geschaltet ist, daß der zweite (17.2) und der sechste Abdecknocken (17.6) ausgestellt und der erste (17.1), der dritte (17.3), der vierte (17.4), der fünfte (17.5) der siebente (17.7) und der achte Abdecknocken (17.8) eingefahren sind.

2. Falzapparat, insbesondere variabler Falzapparat für eine Rollenrotationstiefdruckmaschine, mit einem von Sammelproduktion auf Nichtsammelproduktion umstellbaren, mit sieben vorzugsweise als Greiferreihen (7) ausgebildeten Halteelementen und sieben Falzmesserreihen (5) versehenen Sammelzylinder (1), dessen Halteelemente und Falzmesser mit vorzugsweise als Tastrollen (14, 15) ausgebildeten Betätigungselementen verbunden sind, die durch eine jeweils zugeordnete Steuerkurve (12 bzw. 13) steuerbar sind, deren vorzugsweise als Steuersenke (16) ausgebildeter Steuerbereich mittels einer mit auf einem zur Steuerkurve (12 bzw. 13) coaxialen, antreibbaren Nockenträger (22) aufgenommenen Abdecknocken (17.1 - 17.8) versehenen Abdeckeinrichtung wahlweise freigebbar bzw. abdeckbar ist, die Abdecknocken (17.1 - 17.8) jeder Abdeckeinrichtung in radialer Richtung verstellbar auf dem jeweils zugeordneten Nockenträger (22) aufgenommen sind, die Abdecknocken (17.1 - 17.8) mittels einer zum Nockenträger (22) coaxialen Verstellzscheibe (24) verstellbar sind, welche zusammen mit dem Nockenträger (22) antreibbar und gegenüber diesem in Umfangsrichtung verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein 8U-Formzylinder mit acht Nutzen um seinen Umfang vorgesehen ist, daß der Falzapparat in die Produktionsstellung "Teilweise Sammeln" geschaltet ist, daß der zweite (17.2), der vierte (17.4), der sechste (17.6) und der achte Abdecknocken (17.8) ausgestellt und der erste (17.1), der dritte (17.3), der fünfte (17.5) und der siebente Abdecknocken (17.7) eingefahren sind.
3. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß



die Antriebsgeschwindigkeit des Nockenträgers (22) und der Verstellscheiben (24)  $7/6$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders beträgt.

4. Falzapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsgeschwindigkeit des Nockenträgers (22) und der Verstellscheiben (24)  $7/8$  der Geschwindigkeit des Sammelzylinders beträgt.

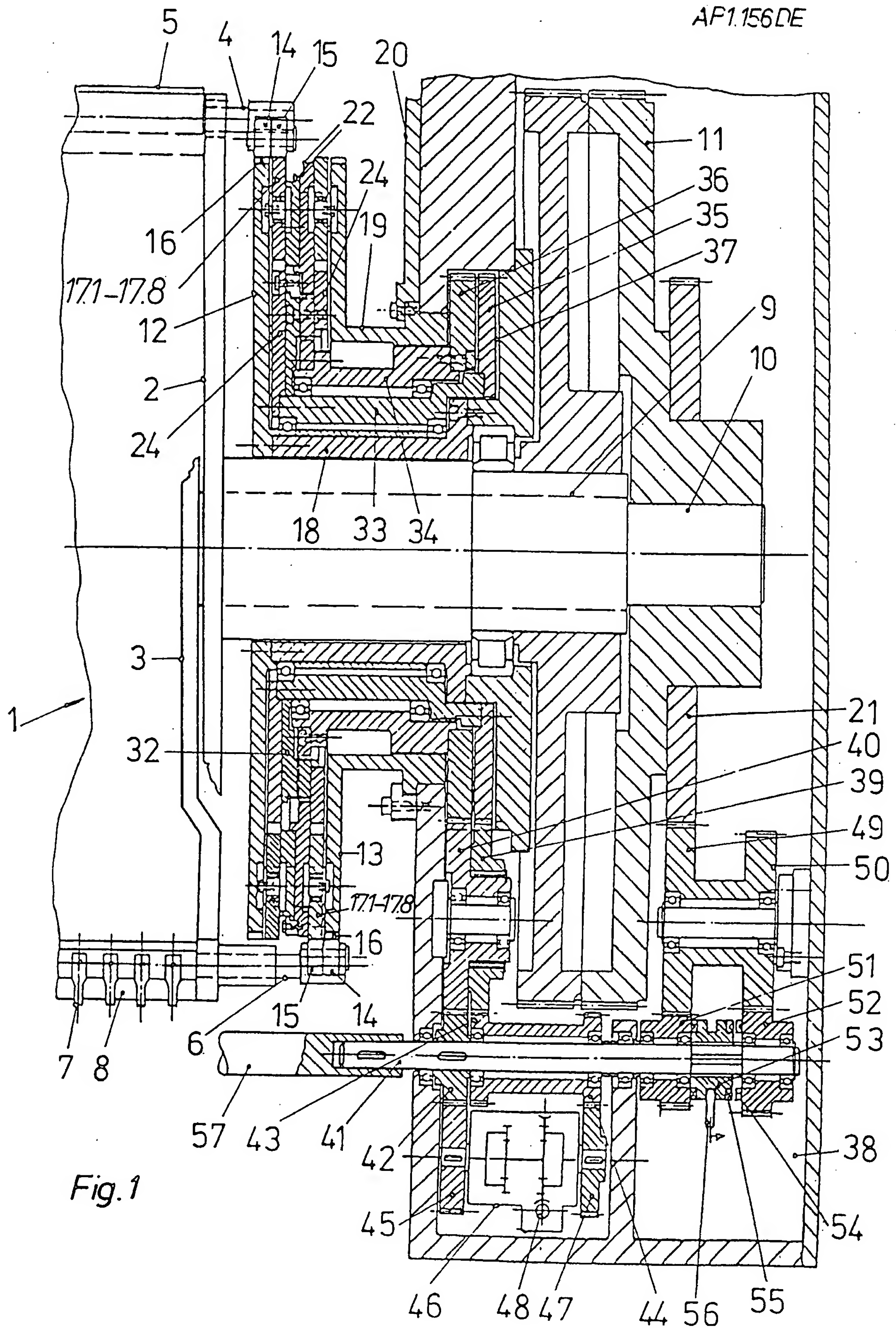


Fig. 1

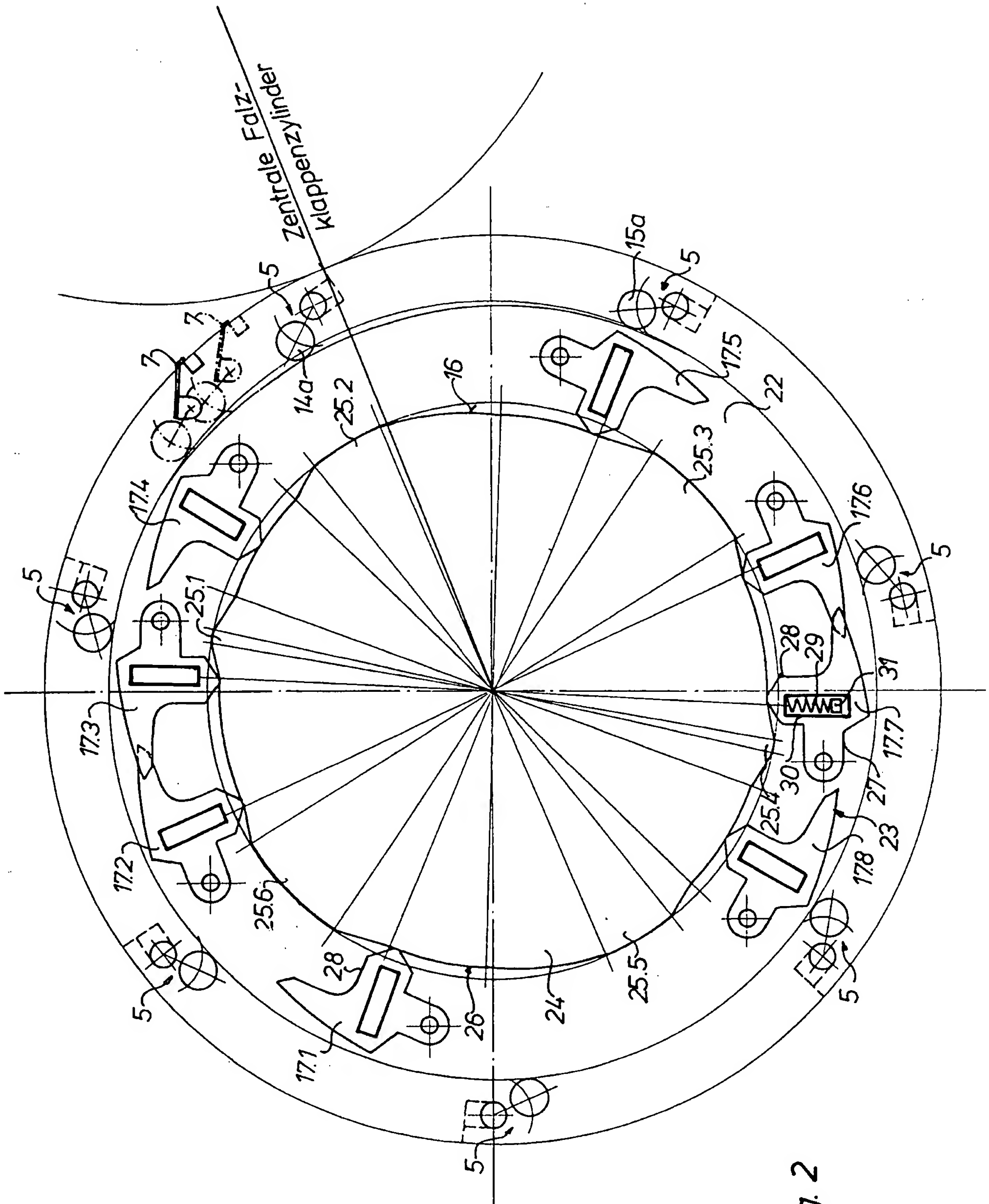


Fig. 2

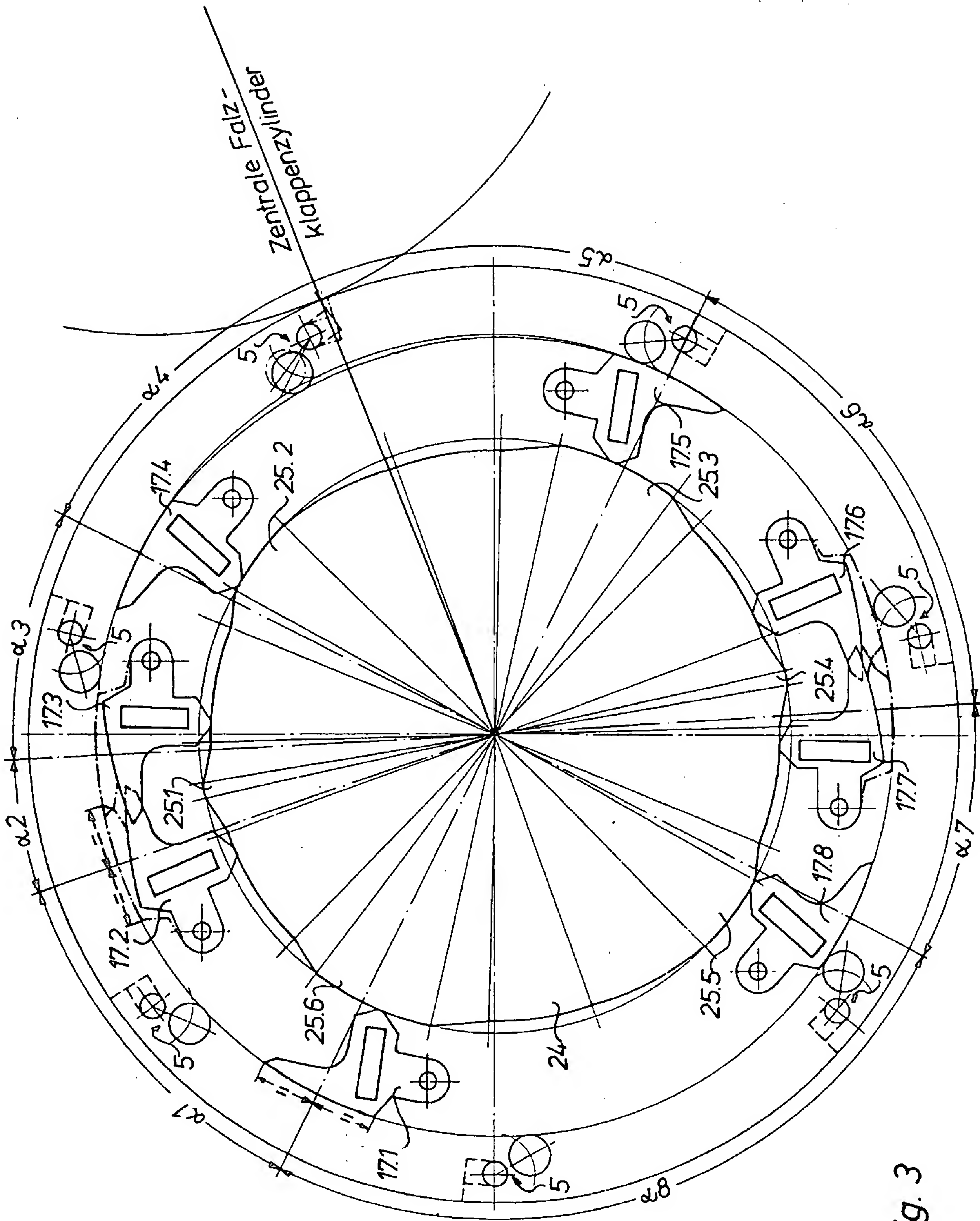


Fig. 3

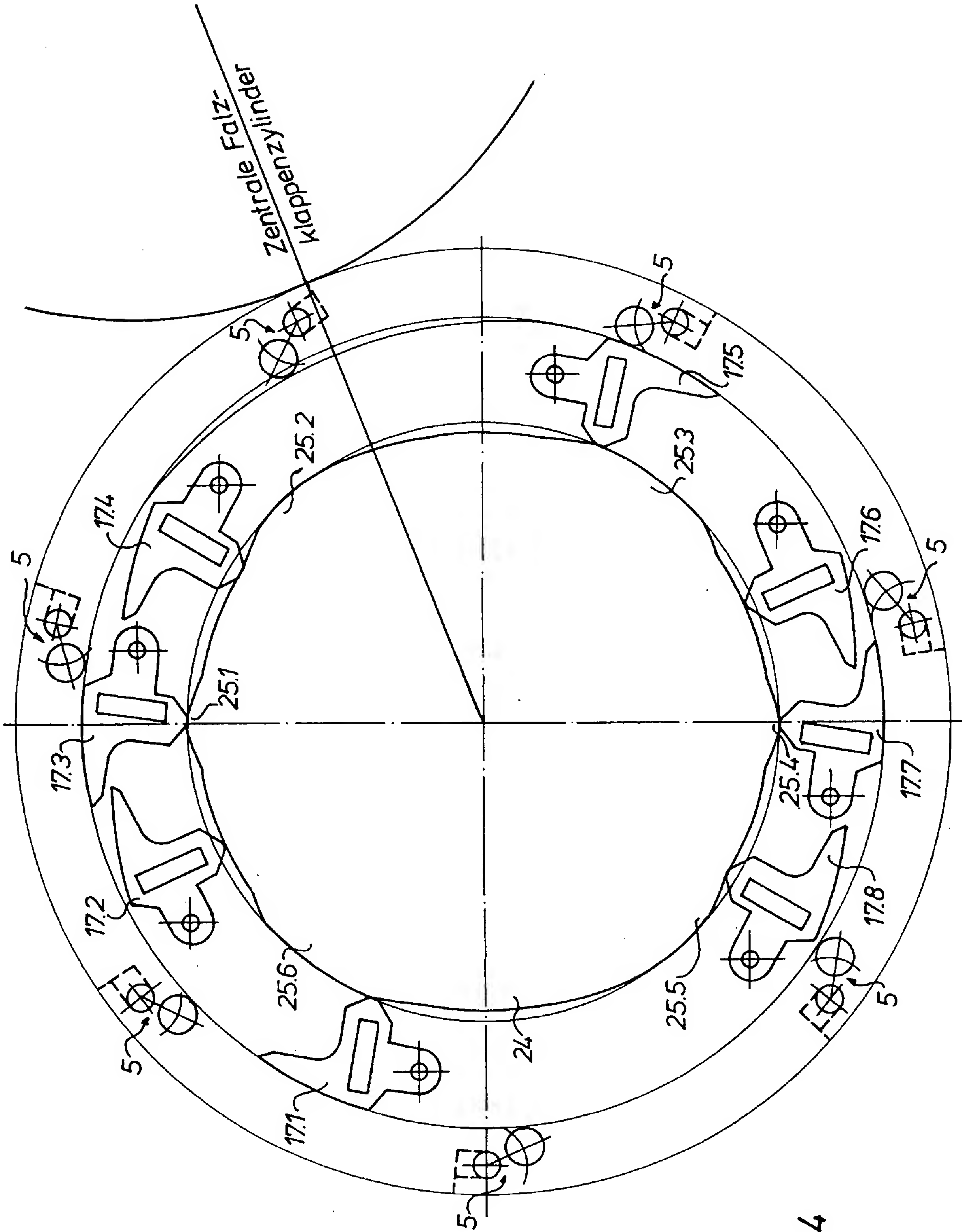


Fig. 4

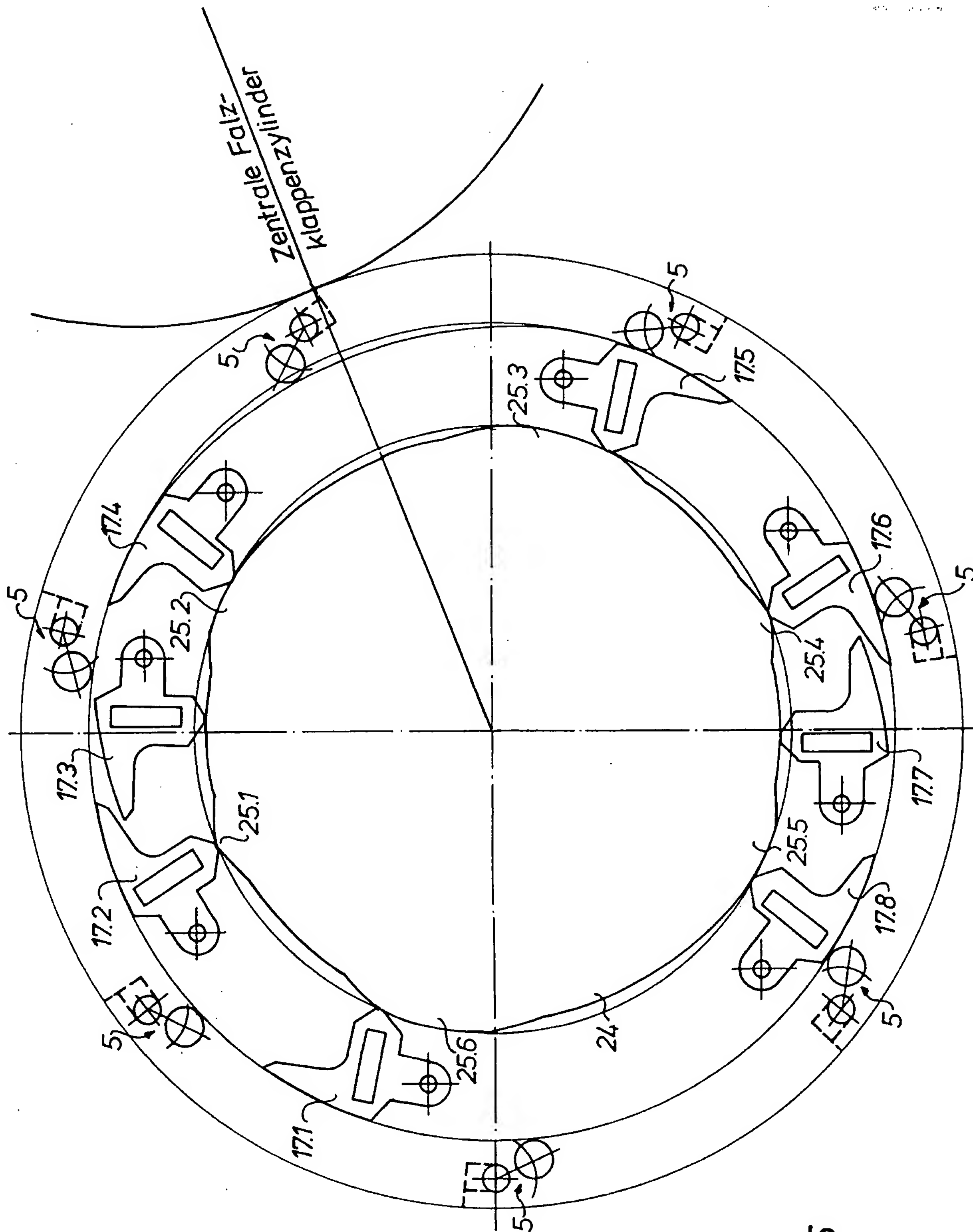


Fig. 5

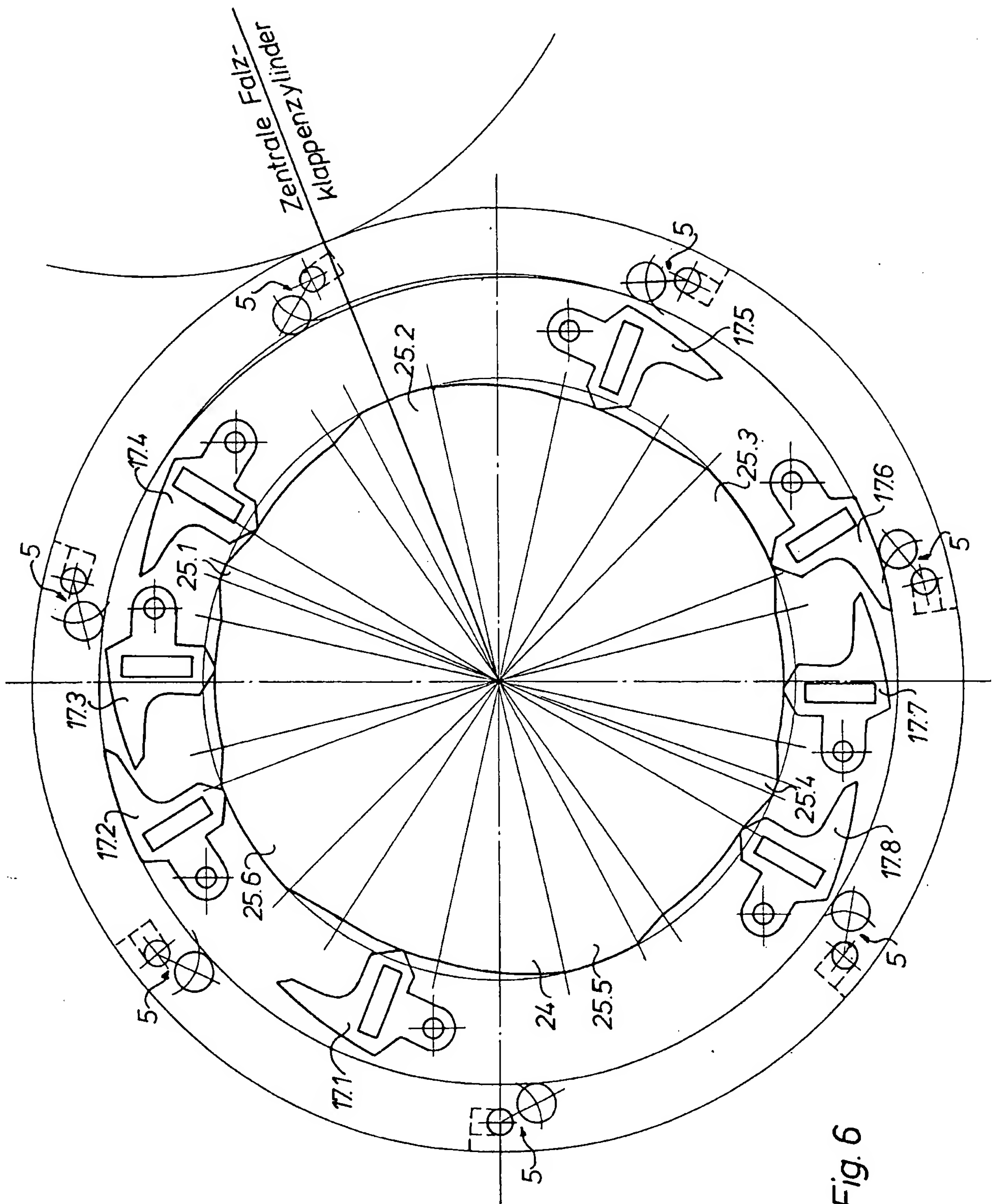


Fig. 6



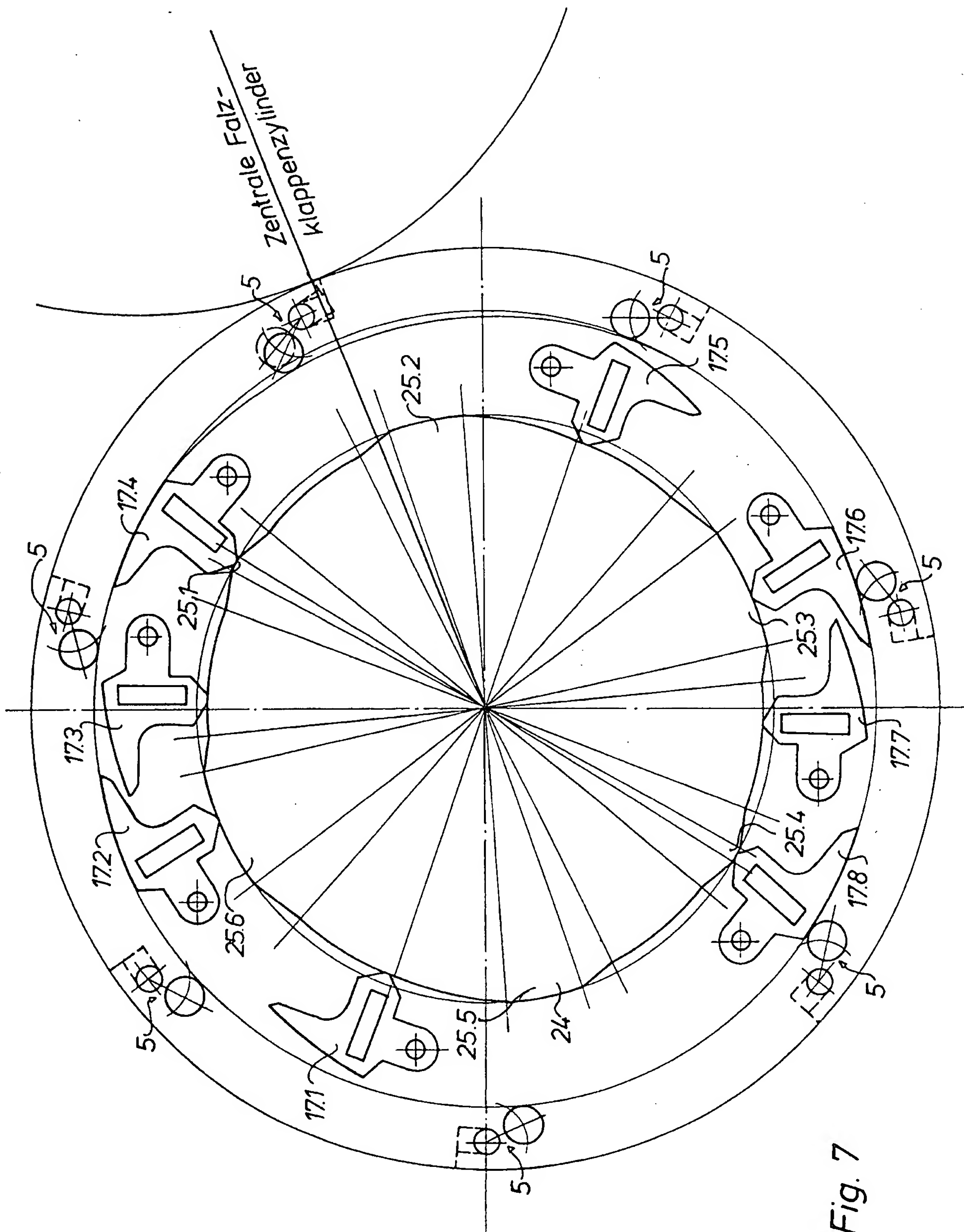


Fig. 7



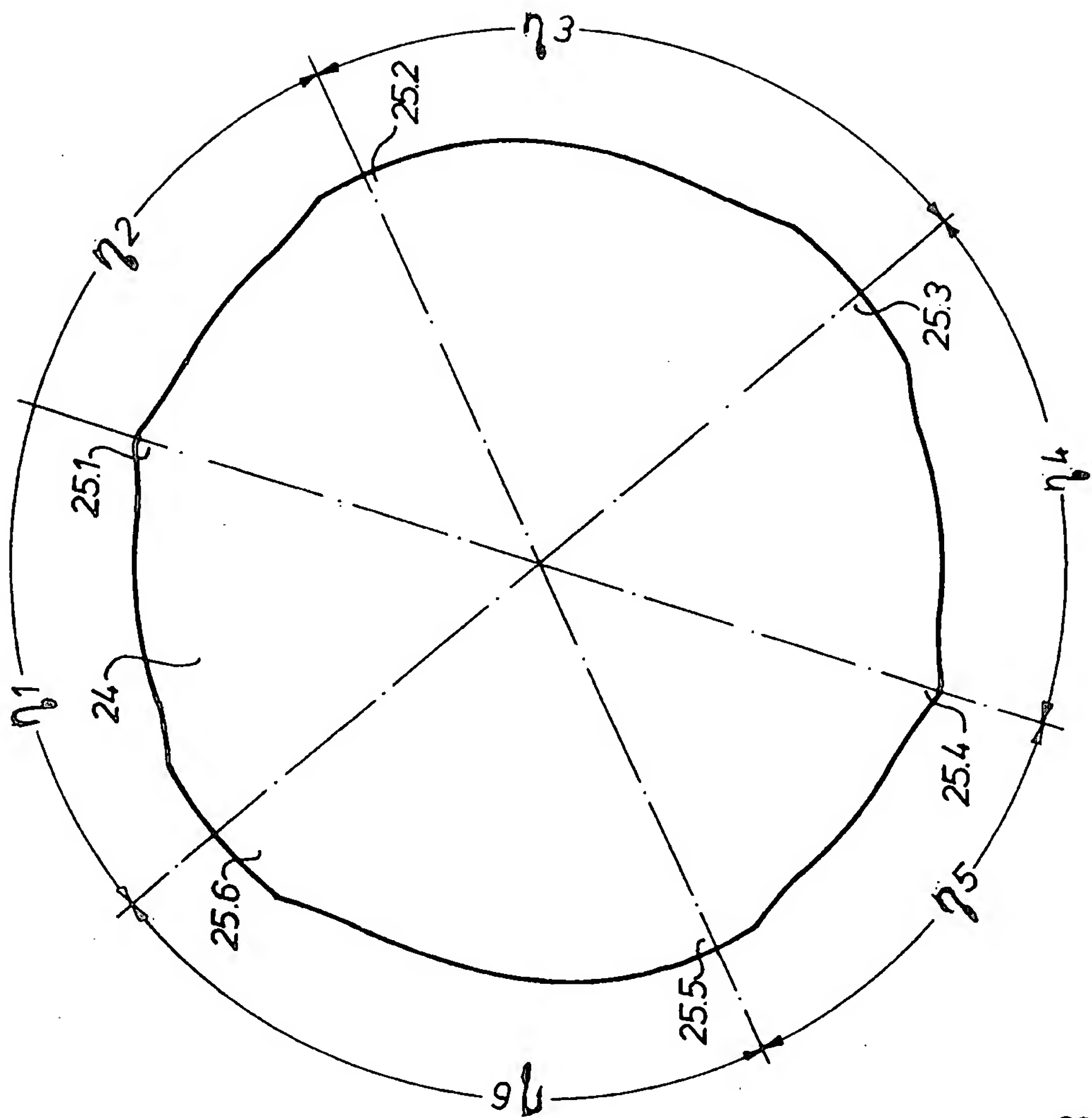


Fig. 8